

PENGUNAAN MEDIA *HANDOUT* BERBANTUAN CAMTASIA STUDIO TERHADAP HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA MATA KULIAH METODE NUMERIK

Putri Fitriarsi

Dosen Pendidikan Matematika Universitas PGRI Palembang
Putrifitriarsi20@gmail.com

Abstract

This study aims to determine student learning outcomes through the use of Camtasia studio-assisted handout media on numerical methods course for the non-linear equation topic. Camtasia studio-assisted handout media is one of the learning resources used by students as a substitute for textbooks. This study used a quantitative descriptive research method. The subjects of this study consisted of 33 fifth grade students of the mathematics education program FKIP University of PGRI Palembang in the even semester of the 2017/2018 academic year. The data collection technique used was a test. Based on the results of data analysis, it is known that the average student learning outcome through the use of Camtasia studio-assisted handout media for non-linear equation topic was categorized as good.

Keywords: Camtasia studio, Handouts, Non-linear Equations, Learning Outcomes.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar mahasiswa melalui penggunaan media *handout* berbantuan *camtasia studio* pada mata kuliah metode numerik materi persamaan nirlanjar. Media pembelajaran *handout* berbantuan *camtasia studio* merupakan salah satu sumber belajar yang dapat digunakan oleh mahasiswa sebagai pengganti buku ajar. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa kelas V.A program studi pendidikan matematika FKIP Universitas PGRI Palembang semester genap tahun ajaran 2017/2018 yang berjumlah 33 orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes. Data hasil tes dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa rata-rata hasil belajar mahasiswa melalui penggunaan media *camtasia* berbantuan *handout* pada materi persamaan nirlanjar termasuk dalam kategori baik.

Kata Kunci: *Camtasia studio*, *Handout*, Persamaan Nirlanjar, Hasil Belajar.

©Pendidikan Matematika UIN Raden Fatah Palembang

PENDAHULUAN

Media merupakan salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran. Penggunaan media dipandang penting karena dapat membantu tercapainya tujuan pembelajaran (Kurniawan, 2017). Menurut Maidani, dkk (2016) media pembelajaran

merupakan alat bantu dalam proses belajar mengajar yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perhatian, kemampuan serta keterampilan peserta didik sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat mengembangkan seluruh potensi peserta didik. Media merupakan alat komunikasi yang digunakan untuk menyampaikan pesan kepada peserta didik. Salah satu media yang sering digunakan dalam proses pembelajaran adalah *handout* yang berisi uraian materi yang dibuat oleh pendidik sebagai pengganti buku ajar.

Pada mata kuliah metode numerik, digunakan juga *handout* yang berisi uraian materi dan langkah-langkah penyelesaian suatu persamaan nirlanjar dengan *microsoft excel*. Pembelajaran dengan media *handout* sangat membantu mahasiswa dalam proses pembelajaran di kelas. Dengan penjelasan dosen dan penggunaan *handout*, mahasiswa bisa menemukan solusi dari suatu persamaan nirlanjar. Akan tetapi pada saat diberikan tugas yang harus diselesaikan di rumah, banyak yang melakukan kesalahan. Kesalahan tersebut sebagian besar disebabkan oleh mahasiswa tidak memahami sepenuhnya konsep solusi persamaan nirlanjar. Hal ini terlihat dari rata-rata nilai tugas yang diperoleh mahasiswa hanya sebesar 6,51. Oleh sebab itu, peneliti menggunakan aplikasi *camtasia studio* untuk membantu pemahaman mahasiswa. *Software* ini digunakan karena dapat membuat video pembelajaran yang merekam aktivitas pada desktop sehingga mahasiswa bisa melihat kembali materi yang diajarkan di rumah.

Camtasia studio merupakan program aplikasi yang dikemas untuk *recording, editing*, dan *publishing* dalam membuat video presentasi yang ada pada layar (*screen*) komputer/*laptop*. (Aripin, 2009). Menurut (TechSmit, 2013) *camtasia studio* merupakan perangkat lunak (*software*) yang dapat digunakan untuk merekam aktivitas di layar komputer (*desktop*). Berdasarkan hasil penelitian Nuari & Ardi (2014) pembuatan *learning video* dengan *camtasia studio* dapat meningkatkan kualitas belajar siswa, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Oleh karena itu, penggunaan *handout* berbantuan *camtasia studio* dalam pembelajaran metode numerik diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa, khususnya pada materi persamaan nirlanjar. Adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui hasil belajar mahasiswa setelah digunakan pada pembelajaran metode numerik dengan media *handout* berbantuan *camtasia studio*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan subjek penelitian mahasiswa kelas 5A program studi pendidikan matematika FKIP Universitas PGRI Palembang tahun akademik 2017/2018. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah hasil belajar mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan *handout* berbantuan *camtasia studio*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes hasil belajar dan wawancara. Data diperoleh dianalisis dengan deskriptif kuantitatif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan *handout* berbantuan *camtasia*

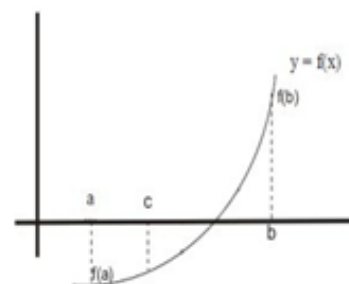
Pembelajaran menggunakan media komputer dilakukan dengan tujuan agar materi yang disampaikan menjadi lebih jelas. Salah satu aplikasi yang bisa digunakan untuk membantu proses pembelajaran adalah *camtasia studio*. *Camtasia studio* adalah *software* yang diinstall ke komputer/*laptop* sehingga dapat merekam aktivitas yang ada pada *desktop* sehingga menjadi *video training* (Sudarmoyo, 2012). Pada pembelajaran metode numerik, penggunaan media *camtasia studio* digunakan untuk membantu siswa memahami bagaimana cara menyelesaikan solusi persamaan nirlanjar. Selain itu, digunakan juga *handout* yang berisi uraian materi sebagai pengganti buku ajar. Berikut beberapa contoh *handout* untuk materi persamaan nirlanjar.

1. Metode bagi dua (*bisection*).

Metode Bagi-Dua (*Bisection Method*)

A. Definisi Metode Bagi-Dua (*Bisection Method*)

Metode Bagi-Dua adalah algoritma pencarian akar pada sebuah interval. Interval tersebut membagi dua bagian, lalu memilih dari dua bagian ini dipilih bagian mana yang mengandung akar dan bagian yang tidak mengandung akar dibuang. Hal ini dilakukan berulang-ulang hingga diperoleh akar persamaan atau mendekati akar persamaan. Metode ini berlaku ketika ingin memecahkan persamaan $f(x) = 0$ dengan f merupakan fungsi kontinu.



Langkah-langkah penyelesaian tersaji dalam bentuk *handout* dan video pembelajaran. Berikut contoh dalam bentuk *handout*.

B11 : $\times \checkmark f_x$

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	METODE BISECTION							
2								
3	Diketahui persamaan $f(x) = 0,5 e^x - 5x + 2$ dengan batas bawah 7, batas atas 1, dan galat 0,00005.							
4	Tentukan penyelesaiannya menggunakan metode bisection!							
5								
6	No	Fungsi	Range	e				
7	1	$f(x) = 0,5 e^x - 5x + 2$	[1,7]	0,00005				
8								
9								

B21 : $\times \checkmark f_x$ =IF(E20*F20<0;B20;C20)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	METODE BISECTION								
2									
3	Diketahui persamaan $f(x) = 0,5 e^x - 5x + 2$ dengan batas bawah 7, batas atas 1, dan galat 0,00005.								
4	Tentukan penyelesaiannya menggunakan metode bisection!								
5									
6	No	Fungsi	Range	e					
7	1	$f(x) = 0,5 e^x - 5x + 2$	[1,7]	0,00005					
8									
9									
10	Iterasi	a	x=c	b	f(a)	f(x)	f(b)	selang baru	lebar e
11	0								
12	1								
13	2								
14	3								
15	4								

SUM : $\times \checkmark f_x$ =(B11+D11)/2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	METODE BISECTION								
2									
3	Diketahui persamaan $f(x) = 0,5 e^x - 5x + 2$ dengan batas bawah 7, batas atas 1, dan galat 0,00005.								
4	Tentukan penyelesaiannya menggunakan metode bisection!								
5									
6	No	Fungsi	Range	e					
7	1	$f(x) = 0,5 e^x - 5x + 2$	[1,7]	0,00005					
8									
9									
10	Iterasi	a	x=c	b	f(a)	f(x)	f(b)	selang baru	lebar e
11	0								
12	1								
13	2								
14	3								
15	4								

SUM : $\times \checkmark f_x$ =0,5*EXP(0,5)^B11-5*B11+2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	METODE BISECTION								
2									
3	Diketahui persamaan $f(x) = 0,5 e^x - 5x + 2$ dengan batas bawah 7, batas atas 1, dan galat 0,00005.								
4	Tentukan penyelesaiannya menggunakan metode bisection!								
5									
6	No	Fungsi	Range	e					
7	1	$f(x) = 0,5 e^x - 5x + 2$	[1,7]	0,00005					
8									
9									
10	Iterasi	a	x=c	b	f(a)	f(x)	f(b)	selang baru	lebar e
11	0	1	4						
12	1								
13	2								
14	3								
15	4								

SUM : $\times \checkmark f_x$ =IF(F11*E11<0;"[a,x]";"[b,x]")

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
6	No	Fungsi	Range	e					
7	1	$f(x) = 0,5 e^x - 5x + 2$	[1,7]	0,00005					
8									
9									
10	Iterasi	a	x=c	b	f(a)	f(x)	f(b)	selang baru	lebar e
11	0	1	4	7	-2,17564	-14,3055			
12	1								
13	2								
14	3								
15	4								

J19									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
6	No	Fungsi	Range	e					
7	1	$f(x)=0,5e^x \cdot x - 5x + 2$	[1,7]	0,00005					
8									
9									
10	Iterasi	a	x=c	b	f(a)	f(x)	f(b)	selang baru	lebar e
11	0	1	4	7	-2,17564	-14,3055	-16,44227402	[b,x]	3
12	1	4,00000	5,50000	7,00000	-14,30547	-17,67868	-16,44227	[b,x]	1,50000
13	2	5,50000	6,25000	7,00000	-17,67868	-17,87005	-16,44227	[b,x]	0,75000
14	3	6,25000	6,62500	7,00000	-17,87005	-17,39816	-16,44227	[b,x]	0,37500
15	4	6,62500	6,81250	7,00000	-17,39816	-16,98652	-16,44227	[b,x]	0,18750
16	5	6,81250	6,90625	7,00000	-16,98652	-16,73176	-16,44227	[b,x]	0,09375
17	6	6,90625	6,95313	7,00000	-16,73176	-16,59146	-16,44227	[b,x]	0,04688
18	7	6,95313	6,97656	7,00000	-16,59146	-16,51799	-16,44227	[b,x]	0,02344
19	8	6,97656	6,98828	7,00000	-16,51799	-16,48041	-16,44227	[b,x]	0,01172
20	9	6,98828	6,99414	7,00000	-16,48041	-16,46142	-16,44227	[b,x]	0,00586
21	10	6,99414	6,99707	7,00000	-16,46142	-16,45186	-16,44227	[b,x]	0,00293
22	11	6,99707	6,99854	7,00000	-16,45186	-16,44707	-16,44227	[b,x]	0,00146
23	12	6,99854	6,99927	7,00000	-16,44707	-16,44467	-16,44227	[b,x]	0,00073
24	13	6,99927	6,99963	7,00000	-16,44467	-16,44347	-16,44227	[b,x]	0,00037
25	14	6,99963	6,99982	7,00000	-16,44347	-16,44287	-16,44227	[b,x]	0,00018
26	15	6,99982	6,99991	7,00000	-16,44287	-16,44257	-16,44227	[b,x]	0,00009
27	16	6,99991	6,99995	7,00000	-16,44257	-16,44242	-16,44227	[b,x]	0,00005

Link video pembelajaran dapat diakses melalui: <https://youtu.be/VMKzmzIKDlIQ>

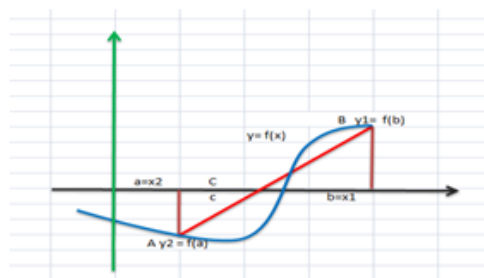
2. Metode Regula Falsi

METODE REGULA FALSI

A. Definisi Metode Regula Falsi

Metode Regula Falsi adalah metode pencarian akar persamaan dengan memanfaatkan kemiringan dan selisih tinggi dari dua titik batas range. Seperti halnya metode *Bisection*, metode ini bekerja secara iterasi dengan melakukan update range.

Grafik untuk mencari rumus metode regula falsi



Langkah-langkah penyelesaian tersaji dalam bentuk *handout* dan video pembelajaran.

Berikut contoh dalam bentuk *handout*.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5	Iterasi	a	x	b	f(a)	f(x)	f(b)	selang baru	lebar e	
6	0	1			=EXP(1)*86-86-2					
7	1									
8	2									
9	3									
10	4									
11	5									
12	6									

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										

Iterasi	a	x	b	f(a)	f(x)	f(b)	selang baru	lebar e
0	1	1.076746253	2	-0.281718172	-0.141632373	3.389056099	[a,b]	0.923253747
1	1.076746253	1.113782265	2	-0.141632373	-0.067925392	3.389056099	[x,b]	0.886217735
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Iterasi	a	x	b	f(a)	f(x)	f(b)	selang baru	lebar e
0	1.0000000	1.0767463	2.0000000	-0.2817182	-0.1416324	3.3890561	[x,b]	0.9232537
1	1.0767463	1.1137823	2.0000000	-0.1416324	-0.0679254	3.3890561	[x,b]	0.8862177
2	1.1137823	1.1311953	2.0000000	-0.0679254	-0.0318363	3.3890561	[x,b]	0.8688047
3	1.1311953	1.1392808	2.0000000	-0.0318363	-0.0147604	3.3890561	[x,b]	0.8607192
4	1.1392808	1.1430132	2.0000000	-0.0147604	-0.0068089	3.3890561	[x,b]	0.8569868
5	1.1430132	1.1447316	2.0000000	-0.0068089	-0.0031336	3.3890561	[x,b]	0.8552684
6	1.1447316	1.1455216	2.0000000	-0.0031336	-0.0014406	3.3890561	[x,b]	0.8544784
7	1.1455216	1.1458847	2.0000000	-0.0014406	-0.0006620	3.3890561	[x,b]	0.8541153
8	1.1458847	1.1460515	2.0000000	-0.0006620	-0.0003041	3.3890561	[x,b]	0.8539485
9	1.1460515	1.1461281	2.0000000	-0.0003041	-0.0001397	3.3890561	[x,b]	0.8538719
10	1.1461281	1.1461633	2.0000000	-0.0001397	-0.0000642	3.3890561	[x,b]	0.8538367
11	1.1461633	1.1461795	2.0000000	-0.0000642	-0.0000295	3.3890561	[x,b]	0.8538205
12	1.1461795	1.1461869	2.0000000	-0.0000295	-0.0000135	3.3890561	[x,b]	0.8538131
13	1.1461869	1.1461903	2.0000000	-0.0000135	-0.0000062	3.3890561	[x,b]	0.8538097
14	1.1461903	1.1461919	2.0000000	-0.0000062	-0.0000029	3.3890561	[x,b]	0.8538081
15	1.1461919	1.1461926	2.0000000	-0.0000029	-0.0000013	3.3890561	[x,b]	0.8538074
16	1.1461926	1.1461929	2.0000000	-0.0000013	-0.0000006	3.3890561	[x,b]	0.8538071
17	1.1461929	1.1461931	2.0000000	-0.0000006	-0.0000003	3.3890561	[x,b]	0.8538069
18	1.1461931	1.1461932	2.0000000	-0.0000003	-0.0000001	3.3890561	[x,b]	0.8538068
19	1.1461932	1.1461932	2.0000000	-0.0000001	-0.0000000	3.3890561	[x,b]	0.8538068
20	1.1461932	1.1461932	2.0000000	-0.0000000	0.0000000	3.3890561	[x,b]	0.8538068

Link video pembelajaran dapat diakses melalui: <https://youtu.be/hk9nDpiqjLE>

3. Metode Newton Raphson

METODE NEWTON RAPHSON

A. Definisi Metode Newton Raphson

Metode newton raphson adalah metode pencarian akar suatu fungsi $f(x)$ dengan pendekatan suatu titik, dimana fungsi $f(x)$ mempunyai turunan. Metode ini dianggap lebih mudah dari metode bagi dua (*bisection metode*) karena metode ini menggunakan pendekatan satu titik sebagai titik awal. Semakin dekat titik awal yang kita pilih dengan akar sebenarnya, makin cepat konvergen keakarnya.

Kelebihan Metode newton raphson :

1. Sangat cepat untuk menemukan akar (jika interaksinya konvergen)
2. Jumlah angka benar akan berlipat dua pada iterasi

Kekurangan Metode newton raphson :

1. Sulit mencari akar jika $f'(x)$ terlalu dekat dengan nol
2. Tebakan awal tidak akan selalu mendekati nilai akar sejati

Langkah-langkah penyelesaian tersaji dalam bentuk *handout* dan video pembelajaran.

Berikut contoh dalam bentuk *handout*.

SUM							
	A	B	C	D	E	F	G
1	SOAL	$F(x)=x-e^x$		METODE TERBUKA			
2		$F'(x)=1-e^x$		1. METODE NEWTON RAPHSON			
3							
4	literasi	X_r	$F(x)$	$F'(x)$	e		
5	0	$= (B5 - (EXP(1)^A5))$					
6	1						
7	2						
8	3						
9	4						
10	5						
11							

1. Masukkan Rumus untuk mencari nilai $F(x) = x - e^x$ pada kolom 1

Nilai X_r diganti dengan 0 karena nilai X_r 0 akan menghasilkan $F'(x)=0$

$e = ((X_{n+1}) - X_n) / (X_{n+1}) < 0$

SUM							
	A	B	C	D	E	F	G
1	SOAL	$F(x)=x-e^x$		METODE TERBUKA			
2		$F'(x)=1-e^x$		1. METODE NEWTON RAPHSON			
3							
4	literasi	X_r	$F(x)$	$F'(x)$	e		
5	0	0	-1,000000	2,000000			
6	1	$=B5-(C5/D5)$					
7	2						
8	3						
9	4						
10	5						
11							

3. Masukkan Rumus untuk mencari nilai X_r pada kolom ke 2

Nilai X_r diganti dengan 0 karena nilai X_r 0 akan menghasilkan $F'(x)=0$

$e = ((X_{n+1}) - X_n) / (X_{n+1}) < 0$

CS							
	A	B	C	D	E	F	G
1	SOAL	$F(x)=x-e^x$		METODE TERBUKA			
2		$F'(x)=1-e^x$		1. METODE NEWTON RAPHSON			
3							
4	literasi	X_r	$F(x)$	$F'(x)$	e		
5	0	0	-1,000000	2,000000			
6	1	0,500000	-0,106531	1,606531			
7	2						
8	3						
9	4						
10	5						
11							

4. Blok dan tarik kolom 1 pada baris $F(x)$ dan $F'(x)$

Nilai X_r diganti dengan 0 karena nilai X_r 0 akan menghasilkan $F'(x)=0$

$e = ((X_{n+1}) - X_n) / (X_{n+1}) < 0$

G10							
	A	B	C	D	E	F	G
1	SOAL	$F(x)=x-e^x$		METODE TERBUKA			
2		$F'(x)=1-e^x$		1. METODE NEWTON RAPHSON			
3							
4	literasi	X_r	$F(x)$	$F'(x)$	e		
5	0	0	-1,000000	2,000000			
6	1	0,500000	-0,106531	1,606531	100,000000		
7	2	0,566311	-0,001305	1,567616	11,709291		
8	3	0,567143	0,000000	1,567143	0,146729		
9	4	0,567143	0,000000	1,567143	0,000022		
10	5	0,567143	0,000000	1,567143	0,000000		
11							
12							
13							

6. Blok dan tarik kolom ke dua sampai ke literasi paling terkecil

Nilai X_r diganti dengan 0 karena nilai X_r 0 akan menghasilkan $F'(x)=0$

$e = ((X_{n+1}) - X_n) / (X_{n+1}) < 0$

Link video camtasia dapat diakses melalui: <https://youtu.be/78xiQ9gX0KQ>

4. Metode Secant

METODE SECANT

A. Definisi Metode Secant

Metode Secant merupakan metode terbuka dengan dua buah nilai awal X_0 dan X_1 dimana pada Metode Secant kita hanya menentukan titik awal saja dan digunakan dalam menyelesaikan persamaan non-linier secara numerik.

Metode Secant merupakan modifikasi dari Metode Newton Raphson.

B. Kelebihan dan Kekurangan Metode Secant

1. Kelebihan

Kelebihan Metode Secant adalah nilai interval awal yang dimasukkan selalu dapat di proses atau tidak diperlukan pengecekan nilai interval di awal operasi.

2. Kelemahan

Kelemahan Metode Secant adalah jika nilai batas bawah (a_0) sama dengan batas atas (b_0) maka nilai akarnya menjadi tidak terdefinisi atau tidak dapat di proses, hal ini disebabkan karena pada saat pencarian akar penyelesaian terdapat pembagian dengan nol (penyebut = $[f(b_0) - f(a_0)] = 0$).

Langkah-langkah penyelesaian tersaji dalam bentuk handout dan video pembelajaran.

Berikut contoh dalam bentuk *handout*.

iterasi	x_{r-1}	x_r	x_{r+1}	$f(x_{r-1})$	$f(x_r)$	$f(x_{r+1})$	$f(x_{r-1}) \cdot f(x_{r+1})$
0	1	2		$=EXP(1)^{C6-C6-2}$			
1							
2							
3							
4							
5							

iterasi	x_{r-1}	x_r	x_{r+1}	$f(x_{r-1})$	$f(x_r)$	$f(x_{r+1})$	$f(x_{r-1}) \cdot f(x_{r+1})$
0	1	2		$=EXP(1)^{D6-D6-2}$			
1							
2							
3							
4							
5							

iterasi	x_{r-1}	x_r	x_{r+1}	$f(x_{r-1})$	$f(x_r)$	$f(x_{r+1})$	$f(x_{r-1}) \cdot f(x_{r+1})$
0	1	2	$=D6-((G6*(D6-C6))/(G6-F6))$				
1					-0.281718	3.389056	
2							
3							
4							
5							

iterasi	x_{r-1}	x_r	x_{r+1}	$f(x_{r-1})$	$f(x_r)$	$f(x_{r+1})$	$f(x_{r-1}) \cdot f(x_{r+1})$
0	1	2	1.076746	-0.281718	3.389056	-0.141632	$=F6*H6$
1							
2							
3							
4							
5							

E6	=D6-((G6*F6)/((G6-F6)))											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2												
3												
4												
5		iterasi	X_{n-1}	X_n	X_{n+1}	$F(X_{n-1})$	$F(X_n)$	$f(X_{n+1})$	$f(X_{n-1}) * f(X_{n+1})$			
6		0	1	2	1.076746	-0.281718	3.389056	-0.141632	0.039900			
7		1	2	1.076746								
8		2										
9		3										
10		4										
11		5										

B7	=EXP(1)*D7-D7-2											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2												
3												
4												
5		iterasi	X_{n-1}	X_n	X_{n+1}	$F(X_{n-1})$	$F(X_n)$	$f(X_{n+1})$	$f(X_{n-1}) * f(X_{n+1})$			
6		0	1	2	1.076746	-0.281718	3.389056	-0.141632	0.039900			
7		1	2	1.076746	1.113782	3.389056	-0.141632	-0.067925	-0.230203			
8		2										
9		3										
10		4										
11		5										

G13	=EXP(1)*D13-D13-2												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2													
3													
4													
5		iterasi	X_{n-1}	X_n	X_{n+1}	$F(X_{n-1})$	$F(X_n)$	$f(X_{n+1})$	$f(X_{n-1}) * f(X_{n+1})$				
6		0	1	2	1.076746	-0.281718	3.389056	-0.141632	0.039900				
7		1	2	1.076746	1.113782	3.389056	-0.141632	-0.067925	-0.230203				
8		2	1.0767	1.113782	1.147913	-0.141632	-0.067925	0.003696	-0.000523				
9		3	1.1138	1.147913	1.146152	-0.067925	0.003696	-0.000089	0.000006				
10		4	1.1479	1.146152	1.146193	0.003696	-0.000089	0.000000	0.000000				
11		5	1.1462	1.146193	1.146193	-0.000089	0.000000	0.000000	0.000000				
12		6	1.1462	1.146193	1.146193	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000				
13		7	1.1462	1.146193	1.146193	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000				
14		8	1.1462	1.146193	#DIV/0!	0.000000	0.000000	#DIV/0!	#DIV/0!				
15		9	1.1462	#DIV/0!	#DIV/0!	0.000000	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!				
16													
17													
18													

Link video pembelajaran dapat diakses melalui: <https://youtu.be/8eXB3dVxYYo>

Deskripsi data hasil belajar mahasiswa

Pembelajaran metode numerik dengan *handout* berbantuan *camtasia studio* dilaksanakan sebanyak 5 pertemuan termasuk tes akhir. Tes akhir dilaksanakan pada tanggal 4 juni 2018. Deskripsi data hasil belajar mahasiswa dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Deskripsi Data Hasil Belajar Mahasiswa

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
Postes_MetNum	34	5.5	9.4	270.2	7.947	1.2228
Valid N (listwise)	34					

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa rata-rata hasil belajar mahasiswa semester VA program studi pendidikan matematika Universitas PGRI Palembang tahun akademik 2017/2018 adalah 7,947 termasuk dalam kategori baik. Dari tabel 1 kita juga bisa melihat bahwa nilai terendah yang diperoleh mahasiswa sebesar 5,5 sedangkan nilai tertinggi 9,4 dengan simpangan baku 1,2228. Nilai simpangan baku ini relatif kecil, sehingga

penyebaran data di sekitar rata-rata juga kecil yang berarti data hasil belajar berpusat di tengah.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *handout* berbantuan *camtasia studio* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Temuan ini mendukung penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh subekti, dkk (2017), setyorini, dkk (2016), dan nuari & ardi (2014). Untuk distribusi hasil belajar mahasiswa dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Distribusi Hasil Belajar Mahasiswa

Rentang Nilai	Metode Numerik		Kategori
	F	%	
8,5 – 10	18	53	Amat Baik
7,0 – 8,4	12	35,2	Baik
5,5 – 6,9	4	11,8	Cukup
4,0 – 5,4	0	0	Kurang
< 4,0	0	0	Sangat Kurang
Jumlah	34	100	

Dari tabel distribusi hasil belajar mahasiswa, dapat dilihat bahwa terdapat 30 mahasiswa atau sebesar 88,2% yang mendapatkan nilai di atas rata-rata atau lebih dari sama dengan 70. Sedangkan sebanyak 4 mahasiswa atau 11,8% termasuk kategori cukup. Data pada tabel 2 merupakan hasil jawaban mahasiswa secara keseluruhan yang terdiri dari tiga soal. Untuk distribusi jawaban mahasiswa per butir soal dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Jawaban Mahasiswa Perbutir Soal

Soal Ke-	Frekuensi	
	Benar	Salah
1. Diketahui persamaan $f(x) = 0,5e^x - 5x + 2$ dengan batas bawah 0, batas atas 1, dan galat 0,00005. Tentukan penyelesaiannya! a. Dengan metode <i>bisection</i> , dan b. Dengan metode <i>secant</i>	30	4
2. Gunakan metode <i>regula falsi</i> untuk menentukan solusi persamaan $f(x) = x^3 - 5x^2 + 3x + 2$ di dalam selang $[1, 2]$ dan $\epsilon = 0.000001$	26	8
3. Tentukan solusi persamaan $f(x) = e^x - 5x^3 - 2$ menggunakan metode <i>newton raphson</i> dengan toleransi galat 0.000000.	22	12

Berdasarkan tabel 3. Dapat dilihat bahwa mahasiswa paling banyak salah saat menjawab soal nomor 3, sedangkan jawaban yang benar paling banyak adalah soal nomor 1. Berikut beberapa jawaban mahasiswa:

METODE NEWTON RAPHSON				
1				
2				
3	$f(x) = e^x - 5x^3 - 2$			
4	$f'(x) = e^x - 15x^2$			
5				
6	Iterasi	X_r	$f(x_r)$	$f'(x_r)$
7	0	1.000000	-4.281718	-12.281718
8	1	0.651375	-1.463679	-4.446158
9	2	0.322174	-0.787077	-0.176814
10	3	-4.129264	350.052812	-255.746226
11	4	-2.760513	103.244811	-114.243253
12	5	-1.856786	30.163929	-51.558613
13	6	-1.271744	8.564508	-23.979649
14	7	-0.914587	2.225798	-12.146348
15	8	-0.731338	0.437067	-7.541572
16	9	-0.673384	0.036696	-6.291709
17	10	-0.667552	0.000351	-6.171412
18	11	-0.667495	0.000000	-6.170243
19	12	-0.667495	0.000000	-6.170243
20	13	-0.667495	0.000000	-6.170243
21	14	-0.667495	0.000000	-6.170243
22	15	-0.667495	0.000000	-6.170243
23				

Jadi, Hp yaitu pada Metode Newton Raphson berada pada iterasi ke-13 yaitu -0.667495

Gambar 1. Hasil Belajar Mahasiswa yang Mendapat Nilai Kategori Amat Baik

3	Diketahui persamaan $f(x) = e^x - 5x^3 - 2$ tentukan penyelesaian dengan metode bisection									
4	fungsi	range	e							
5	$f(x) = e^x - 5x^3 - 2$	[1,5]	0							
6										
7										
8	iterasi	a	x=c	b	f(a)	f(x)	f(b)	selang baru	lebar e	
9	0	1	3.00	5	0.00	0.00	0.37	[x,b]	2	
10	1	3.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.37	[x,b]	0	
11	2	3.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.37	[x,b]	0	
12										

Gambar 2. Hasil belajar mahasiswa yang mendapat kategori kurang

Berdasarkan hasil jawaban soal nomor 2, mahasiswa diminta untuk menentukan solusi persamaan nirlanjar dengan metode *newton raphson*. Metode *newton raphson* adalah metode pencarian akar suatu fungsi dengan pendekatan suatu titik, dimana fungsi tersebut mempunyai turunan. Semakin dekat titik awal yang kita pilih maka semakin cepat konvergen ke akarnya (Munir, 2008). Metode ini sebenarnya lebih mudah digunakan untuk menemukan suatu solusi persamaan nirlanjar, hanya saja harus tepat saat menurunkan fungsi yang diketahui.

Jika kita perhatikan jawaban mahasiswa yang mendapat nilai kategori amat baik, dia menggunakan titik awal 1, dan menurunkan fungsi $f(x) = e^x - 5x^3 - 2$ dengan benar. Dengan titik awal 1, mahasiswa ini mendapatkan solusi dari persamaan tersebut pada iterasi ke 13. Ia juga menuliskan galat sesuai dengan soal yaitu enam angka dibelakang koma (0,000000). Sedangkan mahasiswa yang mendapat nilai kategori kurang, ia malah mengerjakan soal dengan metode *bisection* (bagidua) padahal yang diminta adalah metode *newton raphson*. Kesalahan seperti ini sangat fatal, karena metode *bisection* dan *newton raphson* metode pengerjaannya sangatlah berbeda. Metode *bisection* mencari solusi suatu persamaan dengan cara membagi dua sebuah interval yang telah kita tetapkan, kemudian

memilih dari dua bagian ini mana bagian yang mengandung akar dan mana yang tidak mengandung akar. Hal ini dilakukan secara berulang hingga diperoleh solusi dari persamaan tersebut.

Setelah dilakukan wawancara dengan mahasiswa yang mendapat nilai kategori kurang, mahasiswa tersebut mengatakan bahwa alasan ia mengerjakan persamaan tersebut dengan metode lain karena tidak bisa menurunkan fungsi yang diberikan. Oleh karena itu, ia memilih untuk mengerjakan dengan metode yang lain.

Selanjutnya dilakukan wawancara dengan mahasiswa yang mendapatkan nilai dengan kategori amat baik. Hal ini dilakukan untuk mengetahui manfaat penggunaan *handout* berbantuan *camtasia studio* terhadap hasil belajar mahasiswa. dari hasil wawancara diketahui bahwa *handout* berbantuan *camtasia studio* sangat membantu dalam memahami materi serta proses penyelesaian solusi persamaan nirlanjar, karena dengan video pembelajaran menggunakan *camtasia studio* mahasiswa bisa mempelajari dan mengulang video pembelajaran sehingga membantu memahami materi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian kuzma & wiliams (2014) yang menyatakan bahwa beberapa siswa menunjukkan apresiasi atas penggunaan *camtasia*, karena mereka dapat menyimak kembali video pembelajaran terlebih jika kurang mengerti materi yang disajikan di kelas.

4. SIMPULAN

Penelitian ini mengkaji hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah metode numerik setelah diterapkannya pembelajaran menggunakan *camtasia studio* berbantuan *handout*. Berdasarkan hasil analisis data penelitian, dapat dilihat bahwa hasil belajar mahasiswa lebih dari 7 yaitu sebesar 7,947 yang termasuk dalam kategori baik.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aripin. (2009). *Step by Step Membuat Video Tutorial Menggunakan Camtasia Studio*. Bandung: Oase Media.
- Kurniawan, D. T. (2017). Penggunaan Model PjBL untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa dalam Membuat Media Pembelajaran Matematika. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika* , 2 (2), 207-220.
- Kuzma, J., & Wiliams, N. (2014). Using Camtasia to Create Video Tutorials: Students As Academic Partners Project report. Project Report University of Worcester. *Journal of Learning & Teaching* .

- Maidani, D. M., Khairil, & Rahmatan, H. (2016). Penggunaan Media Camtasia Studio Berbantuan Handout untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Konsep Sistem Ekskresi di SMA Negeri 12 Banda Aceh. *Jurnal Biotik*, 4 (1), 75-80.
- Nuari, F., & Ardi, H. (2014). Using Camtasia Studio 8 to Produce Learning Video to Teach English Through E-Learning. *JELT*, 3 (1 Serie D), 259-267.
- Setyorini, E. S., Tiyaswati, I., Faradilla, L., & Pratiwi, R. D. (2016). Pembuatan Video Pembelajaran Menggunakan Camtasia Studio 7 Sebagai Media Pembelajaran Fisika pada Materi Hukum Newton. *Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek 2016*, (pp. 946-952).
- Subekti, E. E., Cahyadi, F., & Fajriah, K. (2017). Multimedia Pembelajaran Berbasis Camtasia Studio dalam Mata Kuliah Matematika 1 untuk Mahasiswa PGSD. *Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 1 (2), 134-140.
- Sudarmoyo. (2012). Membumikan Matematika dengan Pembelajaran BERPETAC (Berbantuan Pen Tablet dan Camtasia). *International Symposium on Mathematics Education Innovation*, 4.
- TechSmit. (2013). *Camtasia Studio 8.2 Help File*. Michigan: TechSmith Cooperation.